图书情报工作
第62卷 第8期 2018年4月

基于FDH模型的学术期刊评价新方法*

■ 赵蓉英[1,2]　王建品[1,2,3]

[1] 武汉大学中国科学评价研究中心　武汉 430072　[2] 武汉大学信息管理学院　武汉 430072
[3] 商丘师范学院信息技术学院　商丘 476000

摘要：［目的/意义］探索用不同的方法对学术期刊进行评价，以获得更加有效、公平和有价值的信息，促进期刊评价理论与实践的发展。［方法/过程］将经济学中的自由处置壳（FDH）效率评价模型引入到文献计量学中，对传统FDH模型进行调整，构建一种新的期刊评价方法，选取7个指标对图书情报类的41种期刊进行评价，并将评价结果与其他期刊排名进行相关性分析。［结果/结论］基于FDH模型的期刊评价方法的评价结果更客观，与其他期刊排名显著相关；该方法将期刊评价指标融合在一起，不仅可以测算出每一个被评期刊的得分，还能够提供更多的有价值的信息，为期刊部门提供决策参考。例如，FDH模型可以识别出被评期刊的"标杆""控制期刊"等，期刊通过与其各指标表现接近的期刊进行对比、分析，发现自身存在的不足和差距，达到持续改进乃至超越的目的。

关键词：学术期刊评价　自由处置壳（FDH）　评价方法
分类号：G250
DOI：10.13266/j.issn.0252－3116.2018.08.013

学术期刊排名（academic journals rank，AJR）是学术评价活动的重要组成部分，其结果一般都被相关部门直接用来评价个人或组织的研究产出，与职称晋升、奖金、学术资源的分配等直接挂钩，所以，AJR应该被慎重对待。

然而，任何AJR一定程度上都是主观决定的结果，无论是指标还是计算方法的选择都可能产生完全不同的排名结果。①指标方面。学术期刊评价通常基于两大类指标：一是基于引用的文献计量学指标，如总被引频次、影响因子、H指数等；二是基于专家打分的期刊声望指标。在某些情况下，还有这两种类型指标综合计算得来的复合指标[1]。如果是基于引用的指标，结果取决于所选择的数据库（如Scopus、Web of Science、Google Scholar Citations等），而如果是基于专家调查问卷的指标，则选择的样本、样本大小、问卷的有效性和可靠性等因素可能会影响结果。②方法方面。AJR采用的方法非常广泛，有模糊聚类[2]、嵌套回归[3]、机器学习[4]等。不同的排名基于的方法不同，选用的指标不同，排名的结果也不同。

完全正确的评价排名是不存在的，这也意味着所有已发布的排名应该在一定程度上被批判对待。AJR的选择也应基于其提供的方法的优点——公平性、有用性和普遍接受的正确性，而不仅仅是先入为主。基于此，笔者探索用不同的方法对期刊进行评价，以获得更加有效、公平和有价值的信息，促进期刊评价理论与实践的发展。

自由处置壳（free disposal hull，FDH）模型的计算过程简单、计算结果客观，能提供更多的评价信息，常应用于经济学中的效率分析[5-8]，国外学者将其成功地扩展到了文献计量学和科技政策领域[9]。据文献调研，迄今为止，国内尚未发现基于FDH模型研究期刊评价问题的文献。笔者构拟建基于FDH模型的学术期刊排名新方法，并选取国内图书情报类41种学术期刊作为样本进行实证研究，证明该方法的有效性。

1　基于FDH模型的学术期刊评价方法构建

1.1　FDH模型

FDH模型是由D. Deprins等在1984年研究劳动

＊本文系国家社会科学基金项目"中国学者国际学术论文影响力评价研究"（项目编号：16BTQ055）研究成果之一。
作者简介：赵蓉英（ORCID：0000－0002－4742－9037），主任，教授，博士生导师；王建品（ORCID：0000－0003－4530－3921），博士研究生，通讯作者，E-mail：ggwangjianpin@126.com。
收稿日期：2017－11－07　修回日期：2018－01－12　本文起止页码：100－106　本文责任编辑：王善军

力效率时首次提出[10]。FDH是一种多变量的非参数估计方法,通常用于对经济生产中的组织或单位的相对绩效进行评价。当前最著名的非参数估计模型是数据包络分析(data envelopment analysis,DEA)和FDH。两种模型的基本原理相同,都是把每一个被评价单位作为一个决策单元(decision making units,DMU),假设每个DMU都表现出一定的经济意义,即投入一定数量的生产要素并得到一定的产出,并且在将投入转化成产出的过程中,努力实现自身的决策目标。众多DMU构成被评价群体,利用DMU的投入产出的样本值估算出有效生产的前沿面,然后根据各DMU与前沿面之间的距离来测算其生产的相对效率。

但是,FDH方法提供的结果可能比DEA更适合管理的需要。DEA方法假设生产可能集为凸集,该假设在实际应用中并不容易满足,而FDH放弃了DEA的技术凸性假设,这在实际应用中更有弹性,而且其前沿面是由样本中存在的最佳实践单元构成[11]。比如,在期刊评价中,DEA模型的前沿面是由根据样本数据估算出的有效的期刊构成,而FDH模型中的前沿面是由样本中实际存在的有效期刊构成,即FDH能为无效的期刊提供真实的基准标杆,更便于期刊之间的比较。所以,笔者选取FDH模型来对期刊进行评价。

1.2 传统FDH模型的调整

FDH在评价时要求各DMU要具有同质性,即:各DMU要达成相同根本目标;被相互比较的各个DMU均处在相同的决策环境中;各个DMU之间具有相同的评估指标。国内同领域的学术期刊是满足以上条件的。首先,它们都有相同的最终目标,即最大限度地通过刊登高质量的论文提高其在科学界的影响力。其次,每个期刊都需要有一定的投入,如人力、物力等,可以采用一定的投入指标来衡量期刊的投入大小;每个期刊也都会有产出,可以认为其产出是追求不同的绩效目标,比如提高刊登文章的数量和质量、优化其专业化程度等,同样也可以采用一定的指标来衡量这些产出,如总被引频次、影响因子、H指数等。所以,在传统应用中,可以把同领域的各个期刊作为决策单元,然后采取一定的投入产出指标来对其效率进行分析,从而分析期刊编辑部门的资源是否得到了有效利用。

然而,本研究的目的是建立一套对同领域的期刊进行直接比较评价的方法,而不是通过FDH模型专注于对其投入产出效率的各个方面进行分析,所以,需要对传统的FDH模型进行调整。根据所需要解决问题的不同,国内外学者在模型调整方面进行了研究。在理论方面,C. A. K. Lovell等构造了"纯输出DEA模型",即只有一个投入变量且变量值恒等于1的产出导向的DEA模型[12],李浩等研究了只有输出(入)的DEA方法,并针对只有输出(入)DEA模型的不足,改进了模型[13];在应用方面,G. E. Halkos等和H. Tüselmann等分别采用调整的DEA模型对学术期刊进行了评价[14-15],C. A. K. Lovell等首次采用单投入变量且值恒等于1的FDH模型构建了亚洲十个经济体的宏观经济绩效前沿[16],A. Garcia-Romero等采用调整的FDH模型对经济学领域的期刊进行了评价,证明了该方法的有效性,但其指标的选择未考虑期刊的网络影响力方面[17]。这些研究早期主要应用于经济管理领域,后来也逐渐被引入到文献计量学领域。

基于前人的研究,笔者将常规的产出导向的FDH模型进行调整,以获得一个基于效率分析的文献计量指标,从而根据该指标得出学术期刊的排名。把同领域的每个学术期刊看作一个DMU,每个DMU只有一个投入指标,且值恒等于1,即认为它们都采用一个常数等于1的投入来产生不同的产出,然后只需选取一定的产出指标来计算效率,称之为"纯产出FDH模型"。这个假设是合理的,因为从生产的角度来看,每一个科学期刊本身就是投入,它们的目标就是追求各产出指标的最优[12]。在此调整的模型框架中,FDH模型只是一个融合相关产出指标建立新的AJR的工具,而不是传统的投入产出效率分析工具,所以无需明确的投入。模型如下:

$$\text{Max} \quad \theta_0 + \varepsilon\left(\sum_{r=1}^{s} s_r^+\right) \qquad \text{公式(1)}$$

$$\sum_{j=1}^{N} \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = \theta y_{r0} \qquad r = 1, 2, \cdots, s$$

$$\sum_{j=1}^{N} \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \in \{0, 1\}; s_r^+ \geq 0 \quad j = 1, 2, \cdots, N$$

其中,r表示产出,j表示决策单元,θ_0是单元0的效率值,λ_j是等于1或0的权值,用于识别决策单元0的标杆;s_r^+是输出松弛变量,ε是非阿基米德无穷小量。如$\theta_0=1$,则该被评价期刊相比其他期刊是有效的。如果$\theta_0>1$,表示该期刊相对无效,因为样本中包含其他表现更好的期刊,且θ_0显示了无效期刊的所有产出指标相对其标杆应该同比例增加的量。θ越大,说明该期刊与有效期刊的差距越大。所以,可以根据θ值对期刊进行排序,θ越大,该期刊排名越靠后。

基于FDH的期刊排名的优势在于:①相对于其他参数评价方法来说,该模型不需要考虑期刊部门生产函数的具体形式,无需指定指标的权重系数,这就避免

了很多主观性;②不需要将期刊的投入产出指标进行无量纲化处理,计算结果不受计量单位的影响,这就避免了计算的复杂性[8];③最重要的是,FDH 模型对被评期刊进行两两比较,不仅能得出每个期刊的排名,还能计算出每个期刊相对其他期刊的相对效率值,并定量识别出各被评期刊的竞争者,为期刊组织部门提供额外的决策参考信息。

2 指标选择与样本数据的获取

2.1 评价指标的选择

使用 FDH 模型进行评价的重要一步是要确定模型的投入变量和产出变量,也就是选择评价指标。本文投入变量和产出变量设计如下:

(1)投入变量。如前所述,本文 FDH 模型的投入变量只有一个,且值恒为 1。

(2)产出变量。期刊评价中,每一个单项指标都有其局限性,学界较普遍认为应将多种指标配合使用,以规避单一指标缺陷带来的风险[18],笔者选取 7 个指标作为 FDH 模型的产出变量。从科技期刊引文评价指标的发展和指标在国内外期刊评价中的应用现状来看,在许多的期刊评价指标中,基于引用的引文评价指标在期刊定量评价中具有绝对重要的地位,如 IF、H 指数、SJR、ES、SNIP 等。但是,在国内学术期刊评价中有些国际主流指标还未被广泛应用,相关数据也难以获取。因此,笔者在对图书情报类学术期刊评价时,主要选用了在国内主流期刊评价中被广泛采用的引文评价指标,它们代表了当前国内期刊评价的主要趋势[19]。另外,考虑到互联网对期刊越来越重要的传播作用,还选用了一个反映互联网传播情况的指标。①总被引频次。这是一个非常客观实际的评价指标,可以显示该期刊被使用和受重视的程度,以及在科学交流中的作用和地位。②影响因子(JIF)。这是一个国际上通行的指标,由于它是一个相对统计量,所以可公平地评价各类期刊。③5 年影响因子(JIF5)。此指标能够解决 IF 不能较好衡量被引高峰出现较晚的期刊论文学术影响力的问题。④他引影响因子。该指标能排除自引文献量对影响因子的不正当影响。⑤即年指标。该指标能够表征期刊的即时反应速率。⑥H 指数。JIF 和 JIF5 反映了期刊中的论文的平均被引频次,而 H 指数则反映了期刊发表的高影响力论文的数量。⑦Web 即年下载率。前 6 个指标都是基于引用,最后一个指标则反映期刊在互联网上的传播情况。

2.2 样本数据获取

采用 FDH 模型进行评价的另外一个重要步骤是确定决策单元。从《中国学术期刊影响因子年报(人文社会科学)(2016 年)》中获取了总被引频次、期刊影响因子、5 年影响因子、他引影响因子、即年指标和 Web 即年下载率共 6 个指标的相关数据;从《中国科技期刊引证报告(扩刊版)(2016 年版)》中获取了 H 指数的相关数据。《中国学术期刊影响因子年报(人文社会科学)》提供了 42 种中国图书情报类期刊的相关数据,《中国科技期刊引证报告(扩刊版)(2016 年版)》提供了 44 种图书情报类期刊的相关数据,最终选取了重合的 41 种期刊作为样本,即把这 41 种期刊作为决策单元来进行评价。表 1 是这 41 种期刊的指标数据和描述性统计数据。

表 1 中国图书情报类期刊指标数据

期刊 ID	期刊名称	总被引频次	JIF	JIF5	他引 JIF	即年指标	H 指数	Web 即年下载率
1	中国图书馆学报	3 880	4.507	4.382	4.427	0.745	18	308
2	图书情报工作	9 110	2.018	1.800	1.635	0.240	17	90
3	情报杂志	8 444	1.762	1.490	1.841	0.216	12	98
4	大学图书馆学报	2 581	2.315	2.214	2.080	0.185	15	122
5	情报理论与实践	4 590	1.461	1.311	1.430	0.252	10	108
6	情报科学	5 580	1.286	1.198	1.304	0.228	11	105
7	情报学报	2 895	1.423	1.162	1.485	0.085	9	80
8	情报资料工作	1 815	1.927	1.877	1.574	0.212	11	55
9	图书与情报	2 517	1.638	1.593	1.680	0.221	14	88
10	现代图书情报技术	2 777	1.582	1.361	1.632	0.115	10	36
11	图书情报知识	2 091	1.777	1.696	1.736	0.500	11	161
12	图书馆论坛	2 939	1.531	1.443	1.115	0.286	12	82
13	图书馆学研究	3 936	1.199	1.116	0.974	0.219	13	90

赵蓉英,王建品.基于FDH模型的学术期刊评价新方法[J].图书情报工作,2018,62(8):100-106.

(续表1)

期刊ID	期刊名称	总被引频次	JIF	JIF5	他引JIF	即年指标	H指数	Web即年下载率
14	图书馆杂志	2 666	1.255	1.214	1.074	0.243	13	88
15	图书馆建设	2 911	1.180	1.085	1.043	0.215	13	70
16	现代情报	4 393	0.979	0.904	0.736	0.139	11	72
17	国家图书馆学刊	1 110	1.694	1.646	1.382	0.231	9	62
18	图书馆	1 986	1.054	0.963	0.777	0.246	9	112
19	图书馆工作与研究	2 166	0.922	0.884	0.719	0.174	10	72
20	图书馆理论与实践	1 981	0.555	0.520	0.554	0.092	8	46
21	医学信息学杂志	1 734	1.152	0.529	0.982	0.080	8	26
22	信息资源管理学报	272	1.087	1.048	0.5	0.145	4	71
23	中华医学图书情报杂志	1 197	1.057	0.544	0.656	0.320	7	35
24	图书馆学刊	1 690	0.487	0.434	0.387	0.119	7	77
25	新世纪图书馆	1 097	0.609	0.588	0.481	0.101	7	37
26	情报探索	1 454	0.342	0.319	0.321	0.119	7	39
27	农业图书情报学刊	1 521	0.274	0.241	0.209	0.069	6	41
28	文献	1 289	0.241	0.190	0.342	0.034	4	40
29	四川图书馆学报	631	0.468	0.449	0.417	0.038	5	39
30	高校图书馆工作	658	0.505	0.495	0.413	0.197	6	60
31	图书馆研究	663	0.546	0.534	0.371	0.118	5	37
32	数字图书馆论坛	442	0.313	0.283	0.379	0.065	5	27
33	山东图书馆学刊	575	0.295	0.271	0.344	0.020	6	18
34	大学图书情报学刊	534	0.362	0.355	0.377	0.131	5	43
35	古籍整理研究学刊	1049	0.239	0.225	0.369	0.027	3	41
36	中国典籍与文化	729	0.277	0.235	0.325	0.024	3	22
37	图书馆界	401	0.333	0.324	0.313	0.041	5	27
38	河南图书馆学刊	753	0.189	0.150	0.171	0.055	5	22
39	河北科技图苑	284	0.277	0.264	0.188	0.041	4	29
40	晋图学刊	326	0.240	0.226	0.228	0.028	4	29
41	图书情报导刊	7 007	0.136	0.136	0.174	0.031	11	21
均值		2 309.122	1.012	0.919	0.906	0.162	8.610	66.488
标准方差		2 126.529	0.830	0.798	0.794	0.138	3.879	50.881
最大值		9 110	4.507	4.382	4.427	0.745	18	308
最小值		272	0.136	0.136	0.171	0.02	3	18

2.3 FDH模型的应用

根据前文的分析,将41种期刊作为决策单元,采用“纯产出FDH模型”,运用EMS软件进行测算。为了验证此方法的有效性和稳健性,选取了三个受到科学界广泛认可的排名,分析FDH排名与它们之间的相关性,它们是:《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司根据学术期刊影响力指数(CI)进行的期刊排名,武汉大学中国科学评价研究中心(RCCSE)根据期刊的质量、水平和学术影响力进行的期刊排名,中国社会科学评价中心(CECHSS)根据吸引力、管理力和影响力三项指标进行的期刊排名。所采用的数据分析工具为SPSS 22.0。

3 结果分析

运用纯产出FDH模型对41种期刊进行评价,结果如表2所示。表2中也列出了另外三种期刊排名。

为了检验FDH排名的有效性,计算了它与其它期刊排名之间的Spearman相关系数,如表3所示。可以看出,FDH排名与其他三种排名之间存在显著的相关性。由此可以认为,基于FDH的期刊排名方法能够得到与其他广泛被认可的期刊排名相似的结果,而其计算过程更简单直接。

表 2 期刊排名结果

期刊名称	FDH 排名	CI 排名	RCCSE 排名	CECHSS 排名
中国图书馆学报	1	1	1	1
图书情报工作	2	2	2	2
情报杂志	3	3	8	16
情报理论与实践	4	5	4	12
情报科学	5	6	11	15
图书馆学研究	6	13	12	19
大学图书馆学报	7	4	5	3
现代情报	8	16	21	22
图书与情报	9	9	7	10
图书情报导刊	10	41	22	–
图书馆论坛	11	12	13	11
图书馆建设	12	15	18	14
情报学报	13	7	3	4
图书馆杂志	14	14	9	8
现代图书情报技术	15	10	15	7
图书情报知识	16	11	6	5
情报资料工作	17	8	10	6
图书馆工作与研究	18	19	23	20
图书馆	19	18	16	18
图书馆理论与实践	20	20	24	21
国家图书馆学刊	21	17	19	13
医学信息学杂志	22	21	–	–
图书馆学刊	23	24	30	25
中华医学图书情报杂志	24	23	26	–
农业图书情报学刊	25	27	37	–
新世纪图书馆	26	25	32	24
情报探索	27	26	34	–
高校图书馆工作	28	30	28	23
山东图书馆学刊	29	33	41	28
文献	30	28	31	–
四川图书馆学报	31	29	43	26
图书馆研究	32	31	35	27
数字图书馆论坛	33	32	27	–
大学图书情报学刊	34	34	33	–
图书馆界	35	37	49	31
河南图书馆学刊	36	38	53	30
古籍整理研究学刊	37	35	44	–
信息资源管理学报	38	22	25	–
河北科技图苑	39	39	52	–
晋图学刊	40	40	51	29
中国典籍与文化	41	36	–	–

另外，如前所述，FDH 相比其他方法还提供额外的信息。主要如下：

（1）它不仅提供每种期刊在排名中的顺序，还能够得出一个分数，也就是模型 1 中的效率指数 θ，这是

表 3 不同期刊排名的 Spearman 相关系数

	FDH 排名	RCCSE 排名	CI 排名	CECHSS 排名
FDH 排名	1			
RCCSE 排名	0.885 **	1		
CI 排名	0.860 **	0.916 **	1	
CECHSS 排名	0.770 **	0.910 **	0.894 **	1

** 在 0.1 水平(双侧)上显著相关

进行排名的依据。表 4 中列出了排名前 20 的期刊的额外信息。如果分数等于 1，说明这个期刊是有效率的，如《中国图书馆学报》《图书情报工作》《情报杂志》《情报理论与实践》《情报科学》都是有效的。

（2）对于效率指数都为 1 的期刊，按照标杆(Benchmarkes)列的数据排序。如果期刊有效，标杆的数据代表以这些期刊为标杆的无效单元的个数。因为《中国图书馆学报》是其他 33 种期刊的标杆，它位于排名的最高位，其次是图书 b 情报工作。

（3）对于效率指数都为 1 的期刊，如果以其为标杆的期刊个数又相同，则按照“控制期刊”个数(No. Dominating)来排序。当一种期刊在所有的指标上比另一种期刊有更好的表现，则称前者控制后者，后者为前者的“控制期刊”[17]。某期刊与其控制期刊表现最为相近，他们最有可能相互竞争。比如，以《情报杂志》《情报科学》《情报理论与实践》为标杆的期刊个数都为 0，但是《情报杂志》的控制期刊个数是 25，表示该期刊比 25 种期刊在指标的各个方面都表现更好，所以它排名第三，其次是《情报理论与实践》《情报科学》。

（4）对于无效的期刊，效率指数大于 1，并且它们都有一个标杆，标杆列的数据表示无效期刊的标杆的 ID 号。比如，《现代情报》的效率指数是 1.250，其标杆是《图书情报工作》(ID 号为 2)，这说明为了实现有效，各项指标相比其标杆必须提高 3.7%。

（5）FDH 方法不仅能够识别出每种期刊的控制期刊个数，也可以识别出控制该期刊的期刊个数(Dominated Journals)及 ID 号(Dominated)。比如排在第八位的《现代情报》，控制 16 种期刊，也被其他 3 种期刊控制，这三种期刊的 ID 号分别是 2、3、6。

期刊可以利用这些信息采取一定的策略来提高分数。比如，在某期刊的控制期刊中找到各指标表现与它非常接近的期刊，将各指标与其进行对比，有针对性地来提高分数。这在国外叫做“标杆管理”，也就是国内常说的“比学赶超”。例如，虽然《图书馆工作与研究》的标杆是《中国图书馆学报》，但它也被其他 10 种

表4　纯产出FDH模型期刊评价结果的额外信息

期刊ID	期刊名称	FDH排名	FDH效率值	Benchmarks	No. Dominated	Dominated	No. Dominating
1	中国图书馆学报	1	1.000	33	0	－	33
2	图书情报工作	2	1.000	3	0	－	28
3	情报杂志	3	1.000	0	0	－	25
5	情报理论与实践	4	1.000	0	0	－	21
6	情报科学	5	1.000	0	0	－	22
13	图书馆学研究	6	1.001	2	1	2	20
4	大学图书馆学报	7	1.200	1	1	1	20
16	现代情报	8	1.250	2	3	2 3 6	16
9	图书与情报	9	1.286	1	1	1	21
41	图书情报导刊	10	1.300	2	2	2 3	0
12	图书馆论坛	11	1.320	1	1	1	21
15	图书馆建设	12	1.333	1	2	1 2	18
7	情报学报	13	1.340	1	3	1 2 3	12
14	图书馆杂志	14	1.385	1	1	1	21
10	现代图书情报技术	15	1.397	1	3	1 2 3	8
11	图书情报知识	16	1.490	1	1	1	23
8	情报资料工作	17	1.636	1	1	1	16
19	图书馆工作与研究	18	1.791	1	10	1 2 3 4 5 6 9 12 13 14	16
18	图书馆	19	1.954	1	2	1 11	18
20	图书馆理论与实践	20	1.959	1	15	1 2 4 5 6 9 11 12 13 14 15 16 18 19	11

期刊控制，该期刊若要在短期内提高效率指数，则它的目标应该是追赶与他现在表现比较接近的那些控制期刊，比如《图书馆杂志》《图书馆论坛》《图书馆学研究》等。总之，从以上分析可以看出，基于FDH的评价方法更多地从有利于期刊组织管理的角度出发，不仅能够得出有效的期刊排名，还能够为期刊组织部门的管理提供标杆信息。标杆管理是缩短与先进期刊的距离的一种最为捷径的管理方法，是期刊获取竞争优势的新方法。资源的有限性决定了不可能在所有的方面完全凭借自己的创造力而遥遥领先，必须采取一系列的措施，通过不断地学习和创新途径来获得、积蓄和整合期刊组织部门赖以营造持久竞争优势的关键技术、经营诀窍等竞争能力[20]。在期刊组织部门实施标杆管理的过程中，如何采用量化的、科学的方法选取合适的标杆是关键一环，而FDH方法恰好能够帮助期刊组织部门选取可行的实用的标杆，为其实行标杆管理、改进期刊的绩效打下基础。

4　结论

本研究将经济学中的效率评价模型FDH引入到文献计量学中，提出了一种新的期刊评价方法，选取了7个指标对图书情报类的41种期刊进行了评价，并将评价结果与其他期刊排名进行相关性分析。

研究结论如下：①基于FDH模型的期刊评价方法的评价结果与其他著名的期刊排名显著相关，这证明了其有效性；②该方法不需要考虑生产函数的具体形式，无需指定指标的权重系数，也不需要将投入产出指标进行无量纲化处理，这就避免了很多主观性和计算的复杂性；③该方法将期刊评价指标融合在一起，不仅测算出每一个被评期刊的得分，还能够提供更多的有价值的信息，为期刊管理部门实行标杆管理、改进绩效提供决策支持。例如，FDH模型可以识别被评期刊的"标杆""控制期刊"等，期刊通过与其各指标表现接近的期刊进行对比、分析，发现自身存在的不足和差距，达到持续改进乃至超越的目的。

总之，基于FDH模型的评价方法客观、有效，能提供更多有价值的信息，具有广阔的应用前景，可以探索将本方法用于其他的科学评价，如论文评价、学者评价、机构评价等，拓展科学评价理论与实践的研究视域。未来研究可以从以下两方面着手：①考虑引入不同的指标来对期刊进行评价，特别是Altmetrics指标等；②探索如何将FDH模型与其他模型相结合，计算出各指标的理想目标值，从而为期刊相关部门提供更具体的改进措施，提供更多的决策支持。

参考文献：

[1] HADDOW G, GENONI P. Citation analysis and peer ranking of Australian social science journals[J]. Scientometrics, 2010, 85(2): 471－487.

[2] BENATI S, STEFANI S. The academic journal ranking problem: a fuzzy-clustering approach[J]. Journal of classification, 2011, 28

(1): 7 - 20.

[3] CURRIE R R, PANDHER G S. Finance journal rankings and tiers: an active scholar assessment methodology[J]. Journal of banking & finance, 2011, 35(1): 7 - 20.

[4] ENNAS G, BIGGIO B, GUARDO M C D. Data-driven journal meta-ranking in business and management[J]. Scientometrics, 2015, 105(3): 1911 - 1929.

[5] BORGER B D, KERSTENS K. Cost efficiency of Belgian local governments: a comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches[J]. Regional science & urban economics, 1996, 26(2): 145 - 170.

[6] GUPTA S, VERHOEVEN M. The efficiency of government expenditure: experiences from Africa[J]. Journal of policy modeling, 2001, 23(4): 433 - 467.

[7] 邱兆祥,张爱武. 基于 FDH 方法的中国商业银行 X-效率研究[J]. 金融研究, 2009 (11): 91 - 102.

[8] 董晨景,梁樑,丁晶晶. 并联生产系统 FDH 模型及其在分配问题中的应用[J]. 系统管理学报, 2015,24(4): 595 - 601.

[9] FEALING K H, LANE J I, III J H M, et al. The science of science policy[M]. Stanford: Stanford University Press, 2011.

[10] DEPRINS D, SIMAR L, TULKENS H. Measuring labor-efficiency in post offices[J]. Performance of public enterprises concepts & measurement, 1984:285 - 309.

[11] TULKENS H. On FDH efficiency analysis: some methodological issues and applications to retail banking, courts, and urban transit[J]. Journal of productivity analysis, 1993, 4(1): 183 - 210.

[12] LOVELL C A K, PASTOR J T. Radial DEA models without inputs or without outputs[J]. European journal of operational research, 1999, 118(1): 46 - 51.

[13] 李浩,王公宝,宋业新,等. 只有输出(入)的 DEA 改进模型及其应用[J]. 模糊系统与数学, 2011, 25(3): 168 - 174.

[14] HALKOS G E, TZEREMES N G. Measuring economic journals' citation efficiency: a data envelopment analysis approach[J]. Scientometrics, 2011, 88(3): 979 - 1001.

[15] TÜSELMANN H, SINKOVICS R R, PISHCHULOV G. Towards a consolidation of worldwide journal rankings - a classification using random forests and aggregate rating via data envelopment analysis[J]. Omega, 2015, 51:11 - 23.

[16] LOVELL C A K. Measuring the macroeconomic performance of the Taiwanese economy[J]. International journal of production economics, 1995, 39(1): 165 - 178.

[17] GARCÍA-ROMERO A, SANTÍN D, SICILIA G. Another brick in the wall: a new ranking of academic journals in economics using FDH[J]. Scientometrics, 2016, 107(1): 91 - 101.

[18] HARNAD S. Multiple metrics required to measure research performance[J]. Nature, 2009, 457(7231): 785.

[19] 吴涛,杨筠,陈晨,等. 基于因子分析法的科技期刊引文综合评价指标研究[J]. 中国科技期刊研究, 2015, 26(2): 205 - 209.

[20] 李晓燕. 基于数据包络分析的标杆管理理论与应用研究[D]. 南京:南京理工大学, 2010.

作者贡献说明:

赵蓉英:指导论文撰写;

王建品:查阅文献,撰写论文并修改。

A New Method of Academic Journal Evaluation Based on FDH Model

Zhao Rongying[1,2] Wang Jianpin[1,2,3]

[1] Research Center for China Science Evaluation, Wuhan University, Wuhan 430072

[2] School of Information Management, Wuhan University, Wuhan 430072

[3] School of Information Technology, Shangqiu Normal University, Shangqiu 476000

Abstract: [**Purpose/significance**] This article aims at exploring different methods of evaluating academic journals, so that we can obtain more effective, fair and valuable information, and then promote the development of theory and the practice of journal evaluation. [**Method/process**] In this paper, a new method of academic journal evaluation is constructed by introducing FDH model that is used for efficiency evaluation in economics into bibliometrics. Then, we selected seven indicators to evaluate 41 journals in library and information science, and carried out correlation analysis between the evaluation results and other periodical rankings. [**Result/conclusion**] Firstly, the evaluation results of journal evaluation method based on FDH are more objective, and these results are consistent with other well-known reference rankings. Secondly, this method aggregates several journal evaluation indicators, which not only can calculate the score of each journal, but also can provide more valuable information. So, it may be benefit for the editorial board to formulate strategies. For example, the FDH model can identify "benchmarks" and "dominating journals" of the evaluated journal. The journal can find out its own shortcomings and gaps through comparing journals whose performance is close to it, and then achieve the goal of continual improvement and surpassing competitors.

Keywords: academic journal evaluation free disposal hull(FDH) evaluation method